

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-049366

(43)Date of publication of application : 11.03.1986

(51)Int.Cl.

H01J 61/92
H01J 61/48

(21)Application number : 59-172123

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 17.08.1984

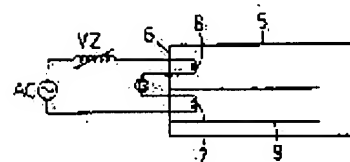
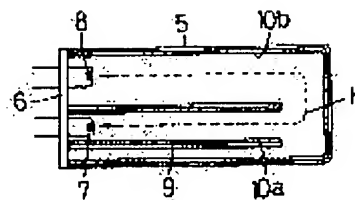
(72)Inventor : TOKAWA MASAHIRO
NAKAI KATSUMASA
TOHO MAKOTO

(54) VARIABLE COLOR FLUORESCENT LAMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the luminous color of a single lamp variable readily, by placing phosphors of different luminous colors, over the inner surface of an outer bulb, and the inner and outer surfaces of the inner bulb housed therein, so as to make up a set of discharge line and mix up the luminous colors.

CONSTITUTION: While a rare gas and mercury are sealed in an air-tight room between an outer bulb 5 and a stem 6, a pair of electrodes 7 and 8 are arranged on the stem 6. And, an inner bulb 9 enclosing one of the electrodes 7 on the one end is furnished to make up a set of discharge line H. Furthermore, over the inner surface of the outer bulb 5, and over the inner and outer surfaces of the inner bulb 9, phosphors 10a and 10b which are of different luminous colors and different luminous intensity factors against input power, such as halo-calcium phosphate phosphor and a rare earth type phosphor, are applied to make a fluorescent lamp. Thus, by controlling the lamp input power through a variable impedance VZ in the lighting circuit, a variable color fluorescent lamp with an output luminance of mixed colors can be acquired.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-49366

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)3月11日

H 01 J 61/92
61/487825-5C
6722-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 可変色蛍光ランプ

⑮ 特 願 昭59-172123

⑯ 出 願 昭59(1984)8月17日

| | | | | |
|---------|-----------|-----|---------------|-----------|
| ⑰ 発 明 者 | 東 川 | 雅 弘 | 門真市大字門真1048番地 | 松下電工株式会社内 |
| ⑰ 発 明 者 | 中 井 | 勝 雅 | 門真市大字門真1048番地 | 松下電工株式会社内 |
| ⑰ 発 明 者 | 東 方 | 真 | 門真市大字門真1048番地 | 松下電工株式会社内 |
| ⑰ 出 願 人 | 松下電工株式会社 | | 門真市大字門真1048番地 | |
| ⑰ 代 理 人 | 弁理士 竹元 敏丸 | | 外2名 | |

明 細 書

1. 発明の名称

可変色蛍光ランプ

2. 特許請求の範囲

(1) 水銀と希ガスを封入せる管体内に少なくとも1対の電極を配設し、該電極間で一連の放電路を形成せしめて成る低圧放電灯において、上記一連の放電路に沿って、互いに異なる発光色の複数の発光体を配設すると共に、該複数の発光体よりの発光を混合せしめ、該混色光を出力光としたことを特徴とする可変色蛍光ランプ。

(2) 上記一連の放電路を、上記管体内と該管体内に配設した一端開口の内管内とに形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の可変色蛍光ランプ。

(3) 上記管体内に内管を複数本配設することにより、上記一連の放電路を複数形成したことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の可変色蛍光ランプ。

(4) 上記管体の内面及び内管に、それぞれ発光

色が異なり、かつ、入力に対する発光強度特性の異なる発光体を塗布したことを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第3項記載の可変色蛍光ランプ。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、光色を自由に變えることができる可変色蛍光ランプに関する。

(背景技術)

第1図は従来の可変色放電灯装置の一例を示す簡略図で、かかる装置は、発光色がそれぞれ赤色、緑色、青色の蛍光ランプ1a、1b、1cと、該蛍光ランプ1a、1b、1cの管電力をそれぞれ位相制御し調光するための双方向性三端子サイリスタ(トライアック)2a、2b、2cと、限流チョーク3a、3b、3cの直列回路より成り、3色の蛍光ランプ1a、1b、1cをそれぞれ調光制御することにより、各蛍光ランプ1a、1b、1cの混光色を可変にしたものである。なお、3色の蛍光ランプ1a、1b、1cは、それら

の発光色の混色性を良好にするために、通常は拡散性のグローブ4で覆われている。

しかしながら、かかる従来の可変色放電灯装置では、拡散性のグローブ4によって混色性を良くしようとするとう透過率が低下し、光源としての発光効率が低下する。逆に透過率の高いグローブを用いると、十分な混色性が得られず、グローブ内の3色の発光ランプ1a、1b、1cの発光が別々に見えて、可変色光源としては不十分なものになってしまう。また、3本の発光ランプ1a、1b、1cで1つの光源を構成することになり、光源を小型化することが困難であるという欠点もあった。

(発明の目的)

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、1つの光源で発光色を自由に變化させることができる可変色発光ランプを提供するにある。

(発明の開示)

本発明は、水銀と希ガスを封入せる管体内に少

なくとも1対の電極を配設し、該電極間で一連の放電路を形成せしめて成る低圧放電灯において、上記一連の放電路に沿って、互いに異なる発光色の複数の発光体を配設すると共に、該複数の発光体よりの発光を混合せしめ、該混色光を出力光としたことを特徴とする。

以下、本発明を実施例に基づき説明する。

実施例1

第2図は本発明に係る可変色発光ランプの第1実施例を示すもので、外管5とステム6によって形成された気密空間内には、数Torrの希ガスと水銀とが封入され、放電空間を形成している。ステム6上には2つの電極7、8が配設されている。気密空間内に配設された内管9の一端は、上記一方の電極7の周囲に気密的(相隣る電極間で放電がクロストークしない程度の気密を意味し、気体的に気密である必要はない)に固着され、他端は気密空間に開口している。外管5の内面および内管9の内面または外面には、それぞれ発光色の異なる発光体10a、10bが塗布されている。

次に、本実施例の動作を説明する。今、本実施例に係る可変色発光ランプを、周知の点灯装置を介して点灯すると、第2図において矢印線Hで示す放電路が形成される。かかる放電路から発生する紫外線は、内管9内の区間では発光体10aを励起し、同様に内管9外の区間では発光体10bを励起する。すなわち、一連の放電が区間によって、2種類の発光体をそれぞれ励起する。発光体10aからの発光は、外管5の内面に塗布せる発光体10bの層を通過して管外へ出る。従って、管外へは両発光体10a、10bからの発光が一体となった混色光が出力されることになる。

ところで、一般に発光体への入力を増加するに従って、発光強度も増加する。しかし、入力がある一定値以上になると、発光体の温度消光特性などの原因によって、発光強度の飽和現象が生じることはよく知られている。このような飽和の度合は、発光体の種類によって大きく異なる。例えば、第3図に示すように、広く普及しているハロリン酸カルシウム発光体Aは、希土類発光体Bに比

べて飽和傾向が著しい。

そこで、第4図に示すように、前記可変色発光ランプに電源AC、可変インピーダンスVZ及びグロースタートCから成る点灯回路を接続し、ランプへの入力を制御できるようにする。そして、外管5及び内管9の内面に、それぞれ第5図に示すような異なる発光強度特性(図においてD、Eで示す)を有し、かつ、第6図に示す色度座標上でD'、E'に対応する発光色を有するような2種類の発光体を塗布する。而して、前記点灯回路によってランプへの入力を、第5図においてF—G—Hのように増加していくと、特性Eを有する発光体の、特性Dを有する発光体に対する発光強度比は減少し、第6図に示す色度座標上でF'—G'—H'と発光色は変化していく。すなわち、ランプへの入力を第5図においてFからHの間で加減すれば、発光色は第6図に示す色度座標上におけるF'とH'とを結ぶ直線上を自由に變化させることができる。

このように本実施例においては、外管5の内面

および内管9の内面または外面に、それぞれ発光色が異なり、かつ、入力に対する発光強度特性の異なる蛍光体を塗布し、しかも、これらの蛍光体は単一の放電路にて励起されるため、ランプへの入力の制御により極めて混色性がよく、しかも、調色が可能な可変色蛍光ランプを提供することができる。

なお、一連の放電路を形成する手段としては、前記実施例に限られる必要はなく、例えば、第7図に示す如き構成でもよく、また、一連の放電路を屈曲形成してもよく、さらに、第8図に示す如く3つの電極7a、7b、7cと共通電極8とによる3本の放電路H1、H2、H3を形成し、点灯回路により各放電路H1、H2、H3を切り換えるようにしてもよい。なお、第7図及び第8図に示す構成の説明は、前記実施例と同等構成個所に同一符号を付すことにより省略する。また、第8図において11は仕切板である。

実施例2

第9図は本発明に係る可変色蛍光ランプの第2

間)にそれぞれ接続したグロースタートGとで構成し、スイッチSwを切り換えることにより放電路を切り換え、光色を変えるものである。なお、図中ACは交流電源である。

而して、スイッチSwを一方の電極7a側に接続すると、電極7aから内管9aの内部を通過して共通電極8との間で放電し、その発光色は、該内管9aの内面に塗布せる蛍光体の発光色と、外管5の内面に塗布せる蛍光体の発光色との混合色となり、スイッチSwを他方の電極7b側に接続すると、電極7bから内管9bの内部を通過して共通電極8との間で放電し、その発光色は、該内管9bの内面に塗布せる蛍光体の発光色と、外管5の内面に塗布せる蛍光体の発光色との混合色となり、2段の可変色光源となる。

このように本実施例においては、簡単な構成で2色の異なる発光色が得られる。また、内管の発光色に外管の発光色を重ねる構成であるため、従来の如き拡散グローブを具備することなく、良好な混色光が得られる。なお、上記実施例におい

実施例を示すもので、外管5と、その両端に気密封着された2つのステム6a、6bとで形成された気密空間内には、数Torrの希ガスと水銀とが封入され、放電空間を形成している。上記一方のステム6a上には2つの電極7a、7b、が配設されると共に、共通電極8が配設されている。気密空間内に配設される2本の内管9a、9bの一端は、上記電極7a、7bの周囲に気密的（相隣る電極間で放電がクロストークしない程度の気密を意味し、気体的に気密である必要はない）で固着され、他端は気密空間に開口している。外管5の内面および内管9a、9bの内面または外面には、それぞれ発光色の異なる蛍光体（図示せず）が塗布されている。

第10図は、上述の如き可変色蛍光ランプを点灯制御する回路構成を示すもので、可変色蛍光ランプFLと放電路切り換えスイッチSw、限流用チョークLの直列回路と、前記各電極7a、7b、8の非電源側で、かつ、対向する2対の電極間（電極7aと電極8との間、電極7bと電極8との

ては、内管が2本の場合で説明したが、内管の数は2本に限らず、多いほど変色レベルも広がることは言うまでもない。また、点灯回路は例えば第11図に示す如く、両電極7a、7b間の放電路も加えて、合計3通りの放電路を選択する構成としてもよい。

実施例3

第12図は本発明に係る可変色蛍光ランプの第3実施例を示すもので、外管15とステム16によって気密に保たれた放電空間内に、一端をステム16上に配設せる電極17a～17dの周りに気密的に固定し、他端を開放した複数（4本）の内管19a～19dを収納し、各内管19a～19dの内面または外面に互いに発光色の異なる蛍光体（図示せず）を塗布すると共に、外管15の内面にも蛍光体を塗布した蛍光ランプである。かかる実施例では、任意の2本の内管を通る放電路が形成され、その時の発光色は、2本の内管19と外管15とに塗布された蛍光体による発光の混合色となる。なお、第13図に示すように、外管15

の周囲に反射膜20を施すと、発光に寄与しない部分を覆うことができると共に、前面への発光を大きくすることができる効果がある。

実施例4

第14図は本発明に係る可変色発光ランプの第4実施例を示すもので、円筒状の外管25とステム26a、26bによって気密に保たれた放電空間内に、2本の内管29a、29bを収納した発光ランプで、各内管29a、29bはそれぞれの中心軸が、外管25の中心軸より少しずつ偏るように配設されており、各内管29a、29bの一端は一方のステム26a上に配設せる電極27a、27bの周りに気密的に固定され、他端は他方のステム26bの近傍で開口している。また、他の1つの電極27cは外管25と大径の内管29bとの間のステム26a上に配設されている。そして、外管25および各内管29a、29bの内面には、それぞれ異なる発光色の発光体が塗布されている。

かかる実施例においても、前記第9図に示す場

合同様に、それぞれの電極27a-27b間、電極27a-27c間、電極27b-27cで放電路を形成せしめ、それぞれの発光色を混合するものである。かかる場合、外管25と2本の内管29a、29bは偏心円筒状に構成されているので、前記第9図に示す実施例と比べて、更に混色性が良くなる。

なお、第9図および第14図に示す実施例において、外管の放電路が形成されない側の略半周面に反射膜を施すと、発光に寄与しない部分を覆うことができ、発光出力を高めることができると共に、混色性を更に改善できるという利点がある。また、反射膜を施さない側の略半周面に拡散層を形成すれば、さらに混色性の改善が図れるのは言うまでもない。

実施例5

第5実施例は、前記第2実施例に係る可変色発光ランプの2つの電極7a、7bを陽極とし、共通電極8を陰極としたもので、他の構成は同等である。

第15図は本実施例の点灯回路を示すもので、限流抵抗R及び直流電源DCの直列回路より構成する。第16図は上記回路の動作を示すタイムチャート例で、周期T(T1~T4)を、一方の陽極7aから内管9aを通過して陰極8に至る放電と、他方の陽極7bから内管9bを通過して陰極8に至る放電との2つに分割する。そして、その分割比を変えることによって、両放電による発光強度比を変化させて色相を変える。同図においては、発光比の異なる4つの場合を示している。

このように構成することにより、色相にかかわらず、陰極8には常に一定の電流が流れ、該陰極8が適当な温度に保たれるため、ランプ寿命に悪影響を与えることもなく、また、放電時間の比率を変えることによって変色させるため、変色に対する応答性も極めて速い。さらに、発光色(混合色)としては、両内管9a、9bの発光色の中間色と外管5の発光色との混色光が自由に選択できる。なお、本実施例においても内管の数は2本に限られることはなく、複数本であれば良く、かか

る場合、第16図に示す放電路分割数が変わるだけで、他の動作は同等である。

第17図及び第18図は前記点灯回路の具体例で、前記放電路切り換えスイッチSwをPNPトランジスタTr1、Tr2で構成し、前記直流電源DCを制御回路用電源DC1と主回路電源DC2とで構成したものである。なお、第18図に示す具体例は、第14図に示す如き可変色発光ランプFLを用いた例である。回路動作は前記とほぼ同様である。

このように本実施例においては、変色応答性等の諸特性を悪化させることなく、複数内管の発光色比を自由に設定できる。従って、可変色レベルが増加し、木目細かい色相設定ができる。例えば、外管に白色発光の発光体を塗布し、2本の内管にそれぞれ緑色、赤色に発光する発光体を塗布しておけば、前記第2実施例においては、白みがかかった緑色と、白みがかかった赤色(ピンク)との2色の切り換えしかできなかったのに対し、両者の中間色(例えば白みがかかった黄色など)を木目細

かく設定できる。

(発明の効果)

本発明は上記のように、水銀と希ガスを封入せる外管の如き管体内に、少なくとも1対の電極を配設し、該電極間で一連の放電路を形成せしめて成る低圧放電灯において、上記一連の放電路に沿って、互いに異なる発光色の複数の蛍光体を配設すると共に、該複数の蛍光体よりの発光を混合せしめ、該混色光を出力光としたことを特徴とするものであり、複数の蛍光体は単一の放電路にて励起され発光し、しかもそれらの発光は混色光として管体外に出力されるので、1つのランプで発光色を自由に变化させることができる可変色蛍光ランプを、極めて簡単な構成で提供することができた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の可変色放電灯装置の一例を示す簡略図、第2図は本発明の第1実施例を示す簡略断面図、第3図は入力に対する蛍光体の発光強度特性を示す図、第4図は第1実施例に係る回路構成

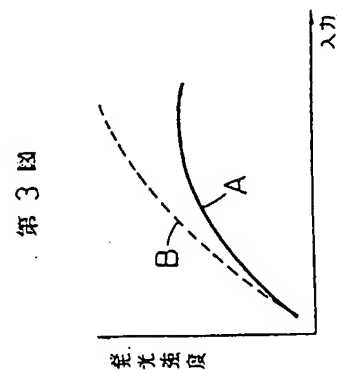
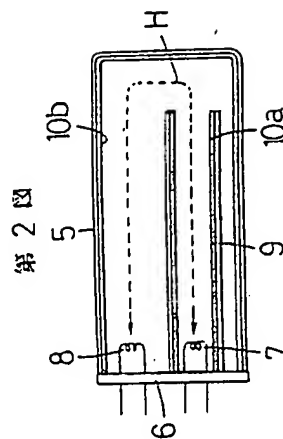
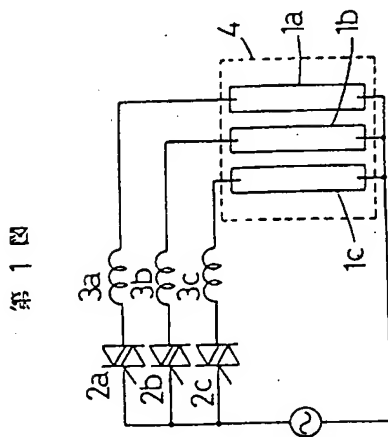
成図、第5図は第1実施例に係る蛍光体の発光強度特性図、第6図は第1実施例に係る色度図、第7図および第8図はそれぞれ第1実施例の変形例を示す簡略断面図、第9図は本発明の第2実施例を示す簡略斜視図、第10図および第11図はそれぞれ第2実施例に係る回路構成図、第12図は本発明の第3実施例を示す簡略斜視図、第13図は第3実施例に係る外管の簡略斜視図、第14図は本発明の第4実施例を示す簡略斜視図、第15図は本発明の第5実施例に係る回路構成図、第16図は同上の回路動作を示すタイムチャート例、第17図および第18図はそれぞれ第5実施例に係る点灯回路の具体例である。

特許出願人

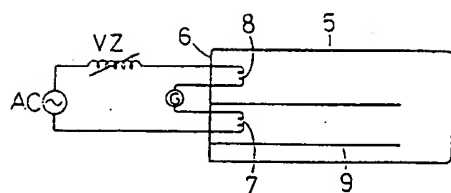
松下電工株式会社

代理人 弁理士 竹元敏九

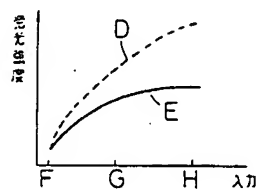
(ほか2名)



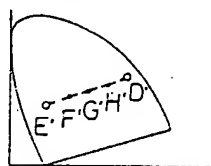
第 4 図



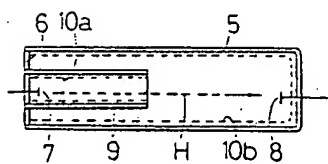
第 5 図



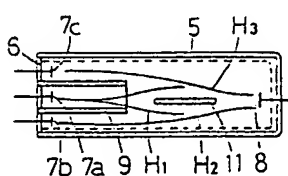
第 6 図



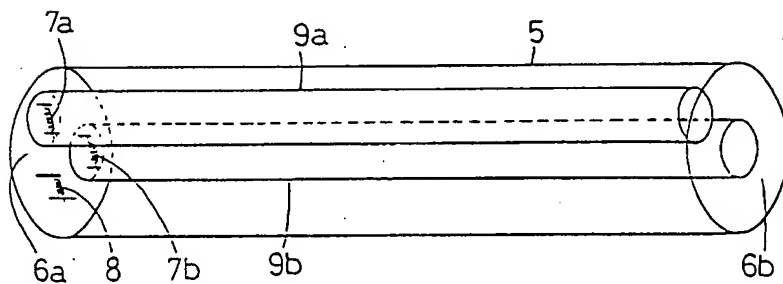
第 7 図



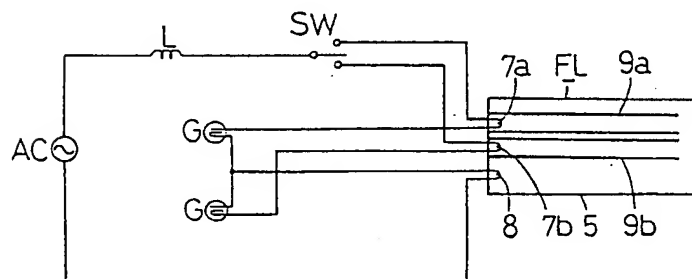
第 8 図



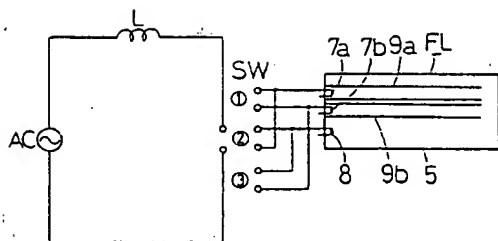
第 9 図



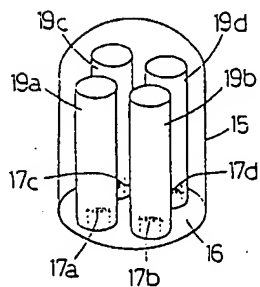
第 10 図



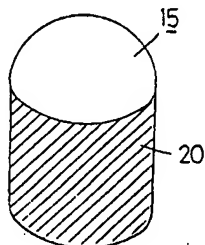
第11圖



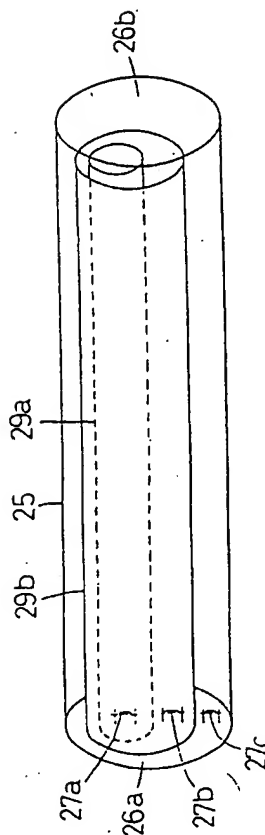
第12圖



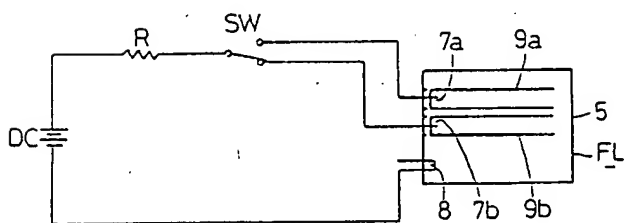
第13圖



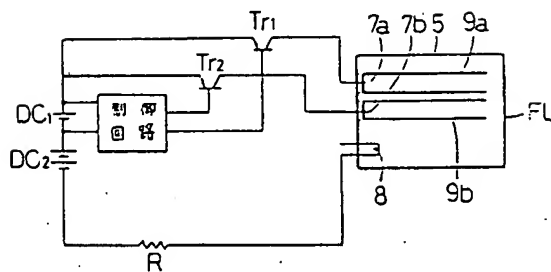
第14圖



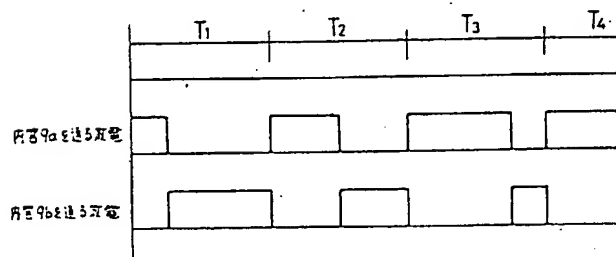
第15圖



第17圖



第16圖



第18圖

